

DOCUMENT RESUME

ED 242 843

UD 023 511

AUTHOR Lindauer, Lawrence; And Others
TITLE Physical Science. A Handbook for Vietnamese Speaking Students.
INSTITUTION Colorado State Dept. of Education, Denver. National Origin Desegregation Project (LAU).
SPONS AGENCY Department of Education, Washington, DC.
PUB DATE 83
NOTE 43p.
PUB TYPE Guides - Classroom Use - Materials (For Learner) (051) -- Reference Materials - Vocabularies/Classifications/Dictionaries (134) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE English; Vietnamese
EDRS PRICE MF01/PC02 Plus Postage.
DESCRIPTORS Bilingual Instructional Materials; Definitions; *Fundamental Concepts; Glossaries; High Schools; *Physical Sciences; Secondary School Science; Vietnamese

ABSTRACT

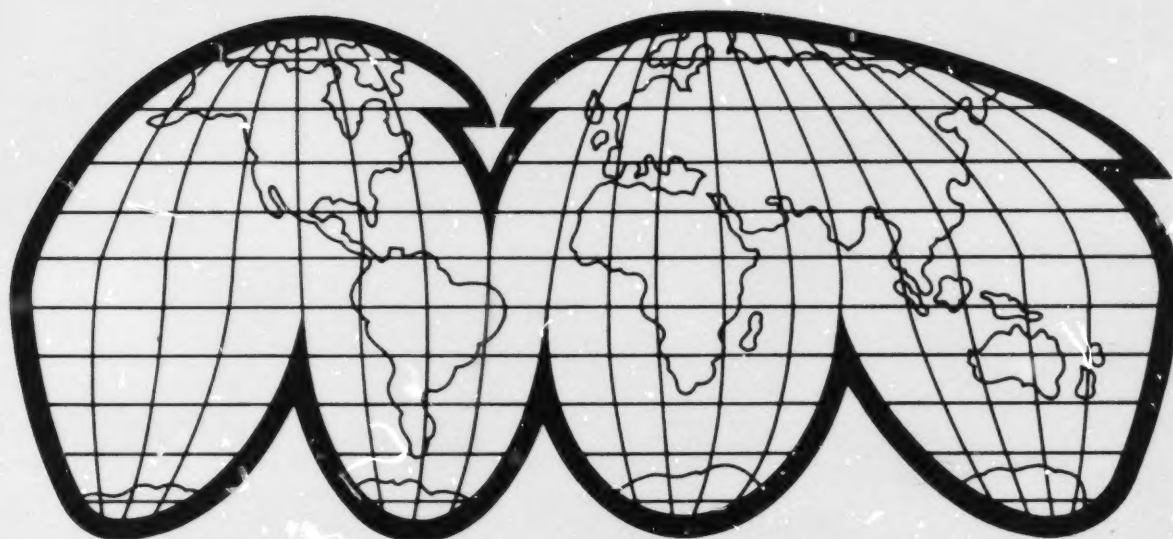
The physical sciences are the subject of this bilingual glossary, one in a series developed to help Vietnamese-American high school students who are literate in their native language, but not in English, to meet graduation requirements. Major physical science concepts and definitions of important and commonly used terms are given in both Vietnamese and English.
(CMG)

* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *

APR 16 1984

A HANDBOOK FOR VIETNAMESE SPEAKING STUDENTS PHYSICAL SCIENCE

ED242843



U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION
CENTER (ERIC)

- ☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
- ☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

Colorado Department of Education
National Origin Desegregation Project (LA/I)
English Language Proficiency Unit
Denver, Colorado
1983

UD0023511

This publication was printed and disseminated by the Colorado Department of Education with funds provided by the National Origin Desegregation Project (LAU) of Title IV of the Civil Rights Act of 1964. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the United States Department of Education. Since this publication was printed with government support, it is in the public domain and may be reproduced without permission, provided due credit is attributed to the original publisher.

A HANDBOOK FOR VIETNAMESE SPEAKING STUDENTS PHYSICAL SCIENCE

Developed and Disseminated by:
National Origin Desegregation Project (LAU)
English Language Proficiency Unit

Roger Neppl, Director of Planning and Evaluation Unit
Siri Vongthieres, Sr. Consultant/LAU Project Director
Marilynn Schalit, Senior Consultant
Roger Martinez, Senior Consultant

Calvin M. Frazier
Commissioner
Colorado Department of Education

Acknowledgements

The National Origin Desegregation Project (LAU), English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education sincerely thanks the many persons who assisted in the preparation of the science and social studies handbooks. It is obvious that an undertaking of this magnitude could not have been accomplished without outside, expert assistance.

The English language version of the science glossaries and concepts was generated by Dr. Lawrence Lindauer, a science teacher in the Denver Public Schools and a National Science Teacher of the Year. The social studies glossaries were compiled by Mr. Calvin G. Johnston, a social studies teacher in the Jefferson County Public Schools. The scholarly and careful selection of the concepts, terms and definitions that have been provided, together with their orderly presentation in the handbooks, are applauded and sincerely appreciated.

The glossaries were then translated and edited with care and precision by the following experts:

SPANISH VERSION

- Mr. Phil Sanz, Private Consultant, Denver, Colorado
- Dr. Rudy Garcia, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Ms. Joann Starks, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Mr. Ralph DiFranco, Denver University
- Dr. Kenneth Brown, University of Colorado, Boulder
- Mrs. Miriam Brown, Private Consultant, Boulder, Colorado
- Mr. Roger Martinez, Title VII, Colorado Department of Education

VIETNAMESE VERSION

- Dr. Nguyen Dang Liem, Professor, University of Hawaii
- Mr. Van Dinh, Teacher, Denver Public Schools

LAOTIAN VERSION

- Mr. Srithamma Phoumisavanh, City and County of Honolulu
- Mr. Sengdao Rattanasamay, Social Worker, Catholic Social Services, Honolulu
- Mr. Vaxay Bounlangsy, Soil Engineer, ZEO Laboratory of Hawaii
- Mr. Khamtouné Porter, Job Developer, Hawaii Refugee Program
- Mr. Phoxay Sidara, Teacher, Denver Public Schools

Particular appreciation is due to Dr. David Jesser and Dr. Roger Duncan of the Colorado Department of Education for their support in the entire development of these handbooks, and Mrs. Marilyn Schalit for her valuable comments.

Finally, the National Origin Desegregation Project (LAU) wishes to thank Mr. Roger Neppl, Director of the Planning and Evaluation Unit, Colorado Department of Education, for his guidance and continued support.

FOREWORD

Purpose

This series of handbooks was developed as part of the National Origin Desegregation Project (LAU) in the English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education in response to expressed needs by the majority of school districts serving limited-English-speaking students at the high school level. The handbooks are designed primarily to assist high school students who are literate in their native languages, but are limited-English-proficient, in meeting their graduation requirements in the science and social studies areas. The English version is also helpful to any high school student who is studying science and social studies.

Development of the Handbooks

During the past three years, Colorado has experienced a dramatic increase in the number of immigrants from many parts of the world. This school year (1982-83) there are approximately 12,400 non-and limited-English speaking students eligible for funding under the State-mandated English Language Proficiency Act. While these students represent approximately 76 languages, the greatest numbers are in the Spanish, Vietnamese and Laotian language groups.

Based on the above-mentioned school needs, the National Origin Desegregation Project began development of student handbooks in July, 1982. These handbooks have gone through several drafts and have been reviewed by teachers, linguists, and members of the language community groups before publication. The English version of the glossaries was compiled in three science areas: Earth Science, Physical Science and Life Science and in three social studies areas: History of the People of the United States, Government of the People of the United States and History of the People of the World. Each glossary was then translated into the Spanish, Vietnamese and Laotian languages.

The content for both science and social studies was determined through a survey of Colorado schools which identified the most commonly used texts in each subject area. In the survey, school districts were asked also to identify the most highly qualified science and social studies teachers to complete the task of compilation. The prospective candidates were then screened and interviewed by representatives from the Colorado Department of Education. Upon completion of the English version of the science and social studies glossaries, a national search was conducted in order to find competent translators. The individuals selected were then assigned to translate the English version of the science and social studies glossaries into Spanish, Vietnamese and Laotian.

As stated, the handbooks represent an initial attempt to address the needs of limited-English-speaking students at the high school level who are already literate in their native languages. Therefore, attempts have been made to ensure that most concepts and definitions used in these handbooks are age/grade appropriate for high school level students. In spite of extensive work done by many individuals, these handbooks should be regarded as a first edition. Much more research and developmental work needs to be done by all who are responsible for a successful transition to American classrooms by our youngsters.

The National Origin Desegregation Project invites comments and recommendations for improvement from users in the field in order that these resource materials will better serve the unique needs of non-and limited-English-speaking students.

Siri Vongthieries, Ph.D.
Sr. Consultant/LAU Project Director
National Origin Desegregation Project

KHOA LÝ-HÓA-HỌC

KHOA LÝ-HÓA HỌC

Những khái niệm: Khoa lý-hóa học là những nhóm các ngành học chuyên về vật liệu và năng lượng và những sự thay đổi của nó.

Mọi vật đều chuyển động không ngừng, như vậy những tiêu chuẩn đo lường thì cần thiết khi tìm hiểu về cách cấu tạo của vật liệu.

Sự gia tốc của một vật đang chuyển động vẫn có thể giữ y như cũ mặc dù tốc độ đang thay đổi.

NGŨ GIẢI

Gia tốc: sự thay đổi vận tốc của một vật về tốc độ hay phương hướng.

Khoảng cách: một khoảng hay không gian giữa hai vật: chiều dài.

Cơ học: ngành học về chuyển động.

Mét: đơn vị tiêu chuẩn căn bản của chiều dài trong hệ thống mét.

Hệ thống mét: một hệ thống đo lường thập phân thường thường căn cứ vào những đơn vị của 10 hay đơn vị tiêu chuẩn nào đó.

Chuyển động: sự chuyển động của một vật từ nơi này đến nơi khác.

Đồng hồ quả lắc: phương pháp định giờ bằng một vật treo có thể đu đưa qua lại tự do theo những khoảng cách đều đặn.

Chu kỳ: thời gian để quả lắc hoàn tất chuyển động đu đưa qua và lại.

Giây: đơn vị tiêu chuẩn của thời gian trong hệ thống mét; $1/86,400$ phần của một ngày mặt trời trung bình.

Ngày mặt trời: thời gian để hoàn tất sự quay của trái đất chung quanh trục (hoặc thời gian để trái đất quay một vòng chung quanh trục của nó).

Tốc độ: khoảng cách của một vật đã đi qua chia cho thời gian để đi khoảng cách này; thí dụ, nếu cần 10 giây để đi 100 bộ, thì tốc độ là 10 bộ mỗi giây (một bộ là 30.48 phân trong hệ thống mét).

Đơn vị tiêu chuẩn: đơn vị đo lường mà cộng đồng các khoa học gia thế giới đồng ý sử dụng.

Vận tốc: tốc độ và hướng chuyển động của một vật.

Những khái niệm: Định luật thứ nhất của Newton về chuyển động phát biểu rằng: một vật ở trạng thái bất động sẽ không chuyển động trừ khi bị tác động bởi lực nào đó; và một vật chuyển động sẽ di chuyển cùng tốc độ và hướng trừ khi bị tác động bởi một lực.

Lực và gia tốc thì liên quan trực tiếp với nhau.

Khối lượng và gia tốc thì liên quan nghịch đảo.

Định luật thứ hai của Newton về chuyển động phát biểu rằng: gia tốc của một vật sẽ bằng với lực làm di chuyển vật chia cho khối lượng của vật.

Định luật thứ ba của Newton về chuyển động phát biểu rằng: ứng với mỗi một lực thì có một phản lực có cùng lượng và trái chiều.

NGŨ GIẢI

Liên hệ trực tiếp: sự thay đổi một yếu tố làm cho yếu tố liên hệ cũng thay đổi một lượng giống nhau; thí dụ, nếu một yếu tố thay đổi gấp đôi thì yếu tố liên hệ cũng thay đổi gấp đôi.

Lực: nguyên nhân gia tốc của một vật; sự đẩy hay kéo.

Lực ma sát: lực chính giữ hai bề mặt; cần phải áp dụng một lực lớn hơn lực cản trở này để di chuyển một bề mặt trên một bề mặt khác.

Quán tính: tính chất của vật chất làm cho nó chống lại sự thay đổi hay di chuyển của chính nó.

Liên hệ nghịch đảo: khi sự thay đổi một yếu tố làm cho yếu tố liên hệ thay đổi ngược chiều cùng số lượng; thí dụ, nếu một yếu tố thay đổi gấp đôi, yếu tố liên hệ thay đổi phân nửa.

Kilogram: đơn vị tiêu chuẩn hay căn bản của khối lượng trong hệ thống mét.

Khối lượng: tính chất của vật chất làm cho nó có quán tính; số lượng của vật chất.

Newton: đơn vị tiêu chuẩn của lực trong hệ thống mét; một Newton là lực cần thiết để làm cho một khối 1 kilogram gia tăng vận tốc 1 mét mỗi giây đối với mỗi giây nó chuyển động.

Những khái niệm: Trọng lực là trọng lượng của một vật.

Tất cả mọi vật rơi xuống mặt đất đều có cùng một gia tốc giống nhau.

Định luật thứ hai của Newton liên quan đến trọng lượng và khối lượng của một vật với gia tốc do hấp lực, do đó, trọng lượng là lực.

Khối lượng là tính chất không thay đổi và không có liên quan gì đến vị trí của vật ấy cả.

Mọi vật trong vũ trụ tác dụng một lực hấp dẫn lên mỗi vật khác trong vũ trụ.

Lực hấp dẫn thay đổi trực tiếp đối với khối lượng của hai vật và nghịch đảo bình phương khoảng cách giữa hai vật.

Trọng lực thì không giống nhau ở khắp mọi nơi trên mặt địa cầu.

Một vật có thể hiện diện như là không có trọng lượng nếu vật và người quan sát đang gia tốc cùng một mức độ.

Nếu một vật khá cao trong không gian, nó sẽ trở nên một vệ tinh của trái đất.

NGŨ GIẢI

Lực hấp dẫn: lực hấp dẫn giữa bất cứ hai vật, đó là kết quả của khối lượng của hai vật ấy.

Trọng lực: lực hấp dẫn của khối lượng của trái đất trên bất cứ khối lượng nào khác; chúng ta cũng có thể nói như vậy về bất cứ hành tinh nào đối với bất cứ khối lượng khác.

Mặt Trăng: vệ tinh thiên nhiên của trái đất.

Hành tinh: một vật thể trong bầu trời của thái dương hệ; thí dụ; hỏa tinh, thổ tinh.

Vệ tinh: một vật trong một quỹ đạo chuyển động cố định xung quanh vật khác. Sự chuyển động này là kết quả của khối lượng chung nó.

Trọng lượng: lực kéo hấp dẫn giữa trái đất và một vật khác. Lực này là kết quả của khối lượng của trái đất và vật ấy.

Sự không trọng lượng: không có sự hiện diện của lực kéo hấp dẫn trên một vật; trạng thái biểu kiến của một vật đang rơi xuống trái đất theo cùng một gia tốc với gia tốc của trái đất đang rơi xa khỏi vật ấy.

Những khái niệm: Năng lượng gồm hai loại căn bản: động năng và thế năng.

Động năng là một hàm số theo tốc độ của một vật đang chuyển động.

Động năng liên hệ trực tiếp với khối lượng của vật chuyển động.

Động năng liên hệ trực tiếp với bình phương vận tốc của một vật đang chuyển động.

Động năng được biến đổi sang nhiệt năng do tác dụng của lực ma sát.

Năng lượng có thể được biến đổi từ dạng này sang dạng khác, nhưng năng lượng có bị hao mất phần nào trong quá trình này.

Máy móc thay đổi lực và có thể làm cho công việc nhẹ nhàng hơn cho bạn.

Loại năng lượng bao hàm trong lực gọi là thế năng của vị trí.

Định luật bảo toàn năng lượng phát biểu rằng năng lượng không được sáng tạo và cũng không bị phá hủy bằng các phương cách thông thường.

NGŨ GIẢI

Nhiệt lượng: một dạng năng lượng; có thể được tạo ra khi những tác dụng ma sát lên trên một vật đang chuyển động (động năng).

Joule: đơn vị căn bản hay tiêu chuẩn của công và năng lượng trong hệ thống met.

Động năng: năng lượng trong chuyển động; năng lượng của vật có được do kết quả chuyển động của nó.

Đòn bẩy: một máy đơn giản; một thanh được lắp vào trục ở một điểm cố định (điểm tựa); vật nặng được đặt vào cuối của thanh này và động lực để di chuyển vật nặng ấy được đặt vào cuối đầu kia.

Máy móc: bất cứ dụng cụ nào để làm tăng lên lực đặt vào và tạo ra một lực lớn hơn; đòn bẩy là một máy đơn giản.

Thế năng: năng lượng được tích trữ trong một phương cách để nó có thể biến đổi thành năng lượng hữu dụng trong một công trình.

Công: tích số của lực và khoảng cách mà lực ấy di chuyển một vật.

Những khái niệm: Động năng có thể là ở trong hay ở ngoài đối với bất cứ vật nào ở trạng thái bất động hay chuyển động. Thí dụ, chuyển động của một xe hơi hiển nhiên là một lực bên ngoài nhưng những phần nhỏ tạo cho chiếc xe chuyển động thì ở bên trong mặc dù rằng chiếc xe ở trạng bất động hay chuyển động.

Phần nhiều các vật dẫn nở khi được đun nóng và co lại khi chúng được làm lạnh.

NGŨ GIẢI

Thang nhiệt độ bách phân: tỉ lệ nhiệt kế có một trăm phần bằng nhau (độ), giữa điểm đông đặc của nước (0°) và điểm sôi của nước (100°).

Co lại: trở nên nhỏ hơn về thể tích hay kích thước.

Khoa hàn lý: khoa học liên hệ đến tính chất của vật chất ở nhiệt độ rất thấp.

Dãn nở: trở nên lớn hơn về thể tích hay kích thước.

Thang nhiệt độ Fahrenheit: thang nhiệt kế gồm có 180 phần bằng nhau (độ) giữa điểm đông đặc của nước (32°) và điểm sôi của nước (212°).

Nội: ở trong, bên trong; thí dụ, những phần tử tạo nên cuốn sách thì là bên trong.

Ngoại: ở ngoài, bên ngoài

Thang nhiệt độ Kelvin: thang nhiệt độ với điểm đông đặc của nước là 273° độ và độ sôi là 373° độ; mỗi độ này bằng với một nhiệt độ bách phân, được gọi là thang nhiệt độ tuyệt đối.

Nhiệt độ: sự đo lường động năng trung bình của các phần tử của một vật chất.

Sự nở vì nhiệt: sự gia tăng khoảng không gian mà vật ấy chiếm khi bị đun nóng.

Nhiệt kế: dụng cụ để đo nhiệt độ thay đổi.

Những khái niệm: Vật chất hiện hữu ở ba trạng thái hay tương thông thường: rắn, lỏng, hơi. Mỗi trạng thái có những tính chất riêng.

Vật chất có thể thay đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng cách thêm vào hay lấy đi nhiệt lượng.

Những hạt của một số chất rắn tinh khiết có thể tự sắp xếp theo một thứ tự riêng biệt để cấu tạo thành tinh thể.

Chất rắn và chất lỏng có những nội năng khác nhau.

Chất khí có nội năng cao hơn chất rắn và chất lỏng.

Chất rắn có thể biến sang chất khí và chất khí có thể biến sang chất rắn mà không tạo thành chất lỏng.

NGŨ GIẢI

Điểm sôi: nhiệt độ mà chất lỏng biến thành chất khí ở một nhiệt độ cố định.

Sự đông đặc: sự biến đổi từ chất khí sang chất lỏng hay từ chất lỏng sang chất rắn; thí dụ, hơi nước thành nước và nước thành nước đá.

Tinh thể: chất rắn trong đó những hạt được sắp xếp theo một thứ tự riêng biệt; thí dụ, kim cương.

Sự bay hơi: sự thay đổi từ chất lỏng sang chất khí ở một nhiệt độ thấp hơn độ sôi của chất lỏng này.

Điểm đông đặc: nhiệt độ đủ để làm cho chất lỏng biến thành chất rắn; thí dụ, nước thành nước đá.

Chất khí: trạng thái của vật chất trong đó những hạt tách riêng biệt và có chuyển động cố định; chất khí có hình dạng của một vật chứa nó.

Chất lỏng: trạng thái của vật chất trong đó những phần tử gần nhau hơn trong chất khí; có hình dạng của vật chứa nó; chất lỏng có thể chảy; thí dụ, nước.

Vật chất: bất cứ vật gì có khối lượng và chiếm khoảng không gian.

Độ nóng chảy: nhiệt độ đủ để làm cho chất rắn biến thành chất lỏng.

Vật chất: bất cứ vật gì có khối lượng và chiếm khoảng không gian.

Độ nóng chảy: nhiệt độ đủ để làm cho chất rắn biến thành chất lỏng.

Plasma: trạng thái không bền của vật chất trong đó gồm có những hạt mang điện ở một nhiệt độ rất cao.

Chất rắn: trạng thái trong đó vật chất vẫn giữ hình dáng của nó khi di chuyển từ nơi này sang nơi khác.

Sự thăng hoa: sự thay đổi trực tiếp của chất rắn thành chất khí mà không biến đổi sang chất lỏng.

Những khái niệm: Khí bị đun nóng, chất khí giãn nở: đây là do sự gia tăng động năng của những phân tử trong không khí.

Khí trở thành lạnh, không khí co lại. Đây là do sự giảm động năng của những phân tử trong không khí.

Thể tích của chất khí tỷ lệ trực tiếp với nhiệt độ của nó khi lực trên chất khí được giữ không đổi (định luật của Charles)

Thể tích của một khối lượng chất khí không thay đổi của một chất khí thì liên quan nghịch đảo với áp suất của chất khí ấy nếu nhiệt độ không thay đổi (định luật Boyle).

NGŨ GIẢI

Áp suất không khí: lực của những phân tử khí tác dụng lên một đơn vị diện tích của mặt phẳng; lực này bằng với lực cần để giữ thể tích của khí không thay đổi.

Khí lý tưởng: một chất khí mà không bao giờ biến thành chất lỏng; thực tế thì không có chất khí như vậy; một kiểu mẫu.

Pascal: đơn vị căn bản của áp suất trong hệ thống mét.

Những khái niệm: Khi những lực cân bằng, trạng thái cân bằng được tạo thành.

Nhiệt năng sẽ tiến đến trạng thái cân bằng động hay nhiệt.

Nhiệt năng luôn luôn truyền từ vật nóng (nhiệt độ cao hơn) sang vật lạnh (nhiệt độ thấp hơn).

Nhiệt năng được truyền qua tất cả các vật nhưng với những tốc độ khác nhau.

Mỗi loại vật chất có nhiệt dung riêng biệt và thay đổi theo sự thay đổi của tương. Vì vậy nhiệt dung thay đổi theo nhiệt độ.

Nhiệt năng có thể làm thành công và công có thể biến thành nhiệt.

Có nhiều nguồn năng lượng: mặt trời, dầu mỏ, sóng biển và dòng điện, và những thứ khác.

NGŨ GIẢI

Đơn vị nhiệt lượng Anh (BTU): nhiệt lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ của một cân Anh nước lên 1°F; đơn vị của nhiệt năng trong hệ thống Anh.

Calo: nhiệt năng cần thiết để làm tăng nhiệt độ của 1 g am nước lên 1 độ bách phân.

Vật dẫn (điện, nhiệt): chất rắn, lỏng, hay khí mà nhiệt hay điện có thể dẫn hay truyền qua dễ dàng.

Cân bằng động học: trạng thái cân bằng khi mà hai lực đối nhau hay hai quá trình đang tiến hành cùng một vận tốc; thí dụ, cân bằng phản ứng hóa học, đây là thuận nghịch.

Sự cân bằng: trạng thái cân bằng giữa hai lực đối nhau hay những quá trình đối nhau.

Nhiệt dung: nhiệt lượng cần thiết để làm tăng một 1 gam vật chất lên 1 độ bách phân.

Chất cách điện: mọi vật chất mà điện hay nhiệt sẽ không truyền qua dễ dàng.

Ấn nhiệt: nhiệt lượng cần thiết để thay đổi 1 gam chất rắn thành chất lỏng ở điểm chảy của chất rắn.

Ấn nhiệt của sự bay hơi: lượng nhiệt cần thiết để biến đổi 1 gam chất lỏng thành hơi ở nhiệt độ sôi của chất lỏng.

Công suất: mức độ của công được thực hiện; năng lượng đã được dùng hay sản xuất.

Cân bằng nhiệt: trạng thái cân bằng khi mà mức độ dẫn nhiệt từ một vật sang vật khác bằng nhau.

Sự ô nhiễm nhiệt: sự thêm nhiệt vào môi trường xung quanh bởi con người,

Watt: đơn vị căn bản của công suất trong hệ thống mét; một watt bằng một joule mỗi giây.

Những khái niệm: Thuyết nguyên tử phát biểu rằng tất cả vật chất đều được tạo thành bởi nguyên tử.

Kiểu mẫu nguyên tử mới nay thuyết mới được đặt trên mẫu hành tinh.

Những nguyên tử hay nguyên tố không thay đổi trong những phản ứng hóa học, vì vậy, số lượng nguyên tử vẫn giống nhau trước và sau phản ứng hóa học (định luật bảo toàn vật chất)

Thuyết nguyên tử của Dalton phát biểu rằng những nguyên tử của mỗi nguyên tố có một khối lượng riêng biệt, vì vậy những nguyên tử của một nguyên tố có hình dạng giống hệt nhau nhưng khác về khối lượng và khác với những nguyên tử của các nguyên tố khác về khối lượng và về mọi phương diện khác.

Những nguyên tố được đặt ký hiệu để thay cho tên.

Thể tích bằng nhau của những chất khí, được đo ở cùng nhiệt độ và áp suất, chứa cùng số phân tử (thuyết Avogadro)

NGŨ GIẢI

Nguyên tử: hạt nhỏ nhất của nguyên tố có thể xen vào trong phản ứng hóa học; căn bản của tất cả các vật chất.

Thuyết nguyên tử: thuyết mà tất cả vật chất được tạo thành bởi những hạt nhỏ, một loại khác nhau cho mỗi nguyên tố, gọi là nguyên tử.

Phản ứng hóa học: cách ngắn gọn để diễn tả sự thay đổi hóa học bằng cách dùng ký hiệu hay công thức cho những hợp chất đang được đề cập đến; sự trình bày toán học của một phản ứng hóa học.

Sự đốt cháy: một phản ứng hóa học khi mà nhiệt và ánh sáng được tạo ra; sự oxy hóa nhanh; thí dụ, lửa.

Hợp chất: một hợp chất tinh khiết được tạo nên bởi hai hay nhiều nguyên tử kết hợp theo tỉ lệ khác nhau; nhưng tính chất của nó khác với những nguyên tố tạo thành nó.

Điện tử: hạt mang điện tích âm hiện diện trong mỗi nguyên tử.

Nguyên tố: chất tinh khiết chỉ chứa đựng một loại nguyên tử thôi.

Công thức: nhóm ký hiệu để chỉ số, loại, và trọng lượng tương đối của những nguyên tử trong phân tử; thí dụ, H_2O (nước), CO_2 (carbon dioxide)

Phân tử: được tạo thành bởi nguyên tử; căn bản của hầu hết các hợp chất

Trung hòa tử: một hạt trung hòa được tìm thấy trong nhân của nguyên tử, có cùng khối lượng với proton.

Kiểu mẫu hành tinh: một tư tưởng cho rằng nguyên tử được tạo nên bởi một nhân chứa proton và trung hòa tử có điện tử xoay chung quanh nhân.

Proton: hạt mang điện tích dương ở trong nhân của nguyên tử; điện tích của nó trái với điện tích của một điện tử.

Ký hiệu: một cách ngắn để ghi chú một nguyên tố; thí dụ H (hydrogen), Fe (sắt), Ca (calcium).

Những khái niệm: Khối lượng tương đối của nguyên tử có thể được xác định từ sự liên hệ khối lượng hiện hữu trong suốt quá trình thay đổi hóa học.

Khối lượng nguyên tử của một nguyên tố ở trạng thái nguyên tử là khối lượng bằng gam của 6.0×10^{23} nguyên tử (số Avogadro).

Khối lượng nguyên tử của một hợp chất hay một nguyên tố ở trạng thái phân tử là khối lượng bằng gam của 6.0×10^{23} phân tử.

NGŨ GIẢI

Khối lượng nguyên tử: khối lượng của nguyên tử trung hòa; khối lượng của một mole của một chất.

Khối lượng nguyên tử gam: khối lượng nguyên tử của một nguyên tố bằng gam.

Khối lượng phân tử gam: khối lượng bằng gam tương đương với tổng số của khối lượng nguyên tử của tất cả những nguyên tử tạo nên hợp chất.

Mole: số nguyên tử trong một khối lượng gam nguyên tử của một nguyên tố, 6.0×10^{23} nguyên tử (số Avogadro)

Những khái niệm: Những nguyên tố có những tính chất khác nhau, nhưng những tính chất khác nhau của những nguyên tố tự chúng lặp lại theo một cách tiếp nối với nhau.

Nếu những nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự gia tăng của khối lượng nguyên của chúng, thì chúng ta sẽ thấy những tính chất vật lý và hóa học của chúng tái diễn theo một chu kỳ.

Trong bảng phân loại tuần hoàn, những nguyên tố được chia thành ba loại chính: kim loại, không kim loại và khí trơ.

Những nguyên tố được chia thành hai loại chính: nguyên tố đại diện và nguyên tố chuyển tiếp.

Bậc số nguyên tử của một nguyên tố thì bằng với số proton trong nhân của nó.

Tính chất vật lý và hóa học của những nguyên tố là những hàm số chu kỳ của bậc số nguyên tử của chúng.

Những nguyên tố tương tác với những nguyên tố khác để cơ cấu điện tử của chúng được bền.

Những nguyên tử kim loại có khuynh hướng mất điện tử trong những phản ứng hóa học.

Những nguyên tử halogen có khuynh hướng nhận điện tử trong các phản ứng hóa học.

NGŨ GIẢI

Kim loại kiềm: những nguyên tố nhóm IA của bảng phân loại tuần hoàn; kiềm mạnh; nhưng kim loại có phản ứng mạnh; thí dụ, lithium, sodium, potassium, rubidium, cesium và francium.

Bậc số nguyên tử: một số để chỉ rõ vị trí của một nguyên tố trong bảng phân loại tuần hoàn; căn cứ trên số proton trong nhân nguyên tử của nguyên tố đó.

Nối hóa học: lực hút và giữ những nguyên tử cùng chung với nhau trong hợp chất; thí dụ, nối ion và nối hóa trị.

Nối cộng hoá trị: nối hóa học giữa hai nguyên tố; nó được tạo nên bởi những cặp điện tử mà hai nguyên tử của những nguyên tố cùng chia sẻ với nhau.

Chất điện ly: dung dịch của một chất trong nước dẫn điện; thí dụ, dung dịch của những hợp chất ion dẫn điện.

Halogens: nhóm VII A của bảng phân loại tuần hoàn; những dạng muối; thí dụ, fluorine, chlorine, bromine, iodine và astine.

Hydrogen halides: được tạo thành khi halogen kết hợp với hydrogen; tất cả đều là những khí không màu; thí dụ, HF (hydrogen fluoride).

Khí trơ (khí hiếm): nhóm 0 của bảng phân loại tuần hoàn; những khí không phản ứng; thí dụ, helium, neon, argon, krypton xenon, và radon; tất cả đều có đủ số điện tử nên bền.

Ion: một nguyên tử hay một nhóm nguyên tử đã mất hay nhận được điện tử; một nguyên tử hay nhóm nguyên tử mang điện tích.

Nối ion: nối hóa học giữa ion dương và ion âm để giữ những ion này với nhau và tạo thành một hợp chất ion.

Kim loại: chất dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt; có khuynh hướng mất điện tử và tạo thành ion dương khi kết hợp với những nguyên tố khác; rất chói sáng và có thể được đập thành hình dạng mình muốn; thí dụ, sắt, đồng, vàng, và bạc.

Không kim loại: những nguyên tố không phải là kim loại, có khuynh hướng nhận điện tử và tạo thành ion âm khi kết hợp với những nguyên tố khác; có khuynh hướng dễ vỡ và ít chói sáng; thí dụ, oxygen, clor, iod.

Oxyt: được tạo thành khi oxygen kết hợp với một nguyên tố khác; thí dụ, oxyt sắt.

Bảng phân loại tuần hoàn: một bảng với sự phân loại của những nguyên tố dựa trên bậc số nguyên tử của những nguyên tố này.

Nguyên tố tiêu biểu: những nguyên tố trong nhóm A của bảng phân loại tuần hoàn; có bảy nhóm A; kim loại kiềm (IA), kim loại kiềm thổ (IIA), và halogen (VII A).

Nguyên tố chuyển tiếp: những nguyên tố được sắp trong nhóm B và nhóm VIII.

Những khái niệm: Tất cả những acid có tính chất giống nhau: có vị chua, tác dụng với baz để tạo thành muối và nước; dẫn điện khi hòa tan trong dung dịch; và phóng thích ion hydronium (H^+) trong dung dịch

Tất cả baz có những tính chất giống nhau: có vị chất; tác dụng với acid để tạo thành muối và nước; dẫn điện trong dung dịch; rất nhờn và có mùi xà bông; sản xuất ion hydroxyle (H^-) trong dung dịch.

Sức mạnh của acid hay baz có thể đo bằng tỉ lệ đơn giản (độ pH) từ 0 đến 14 (dưới 7 là acid; trên 7 là baz; và 7 là trung hòa)

NGŨ GIAI

Acid: dung dịch nước và một chất khác mà trong đó nhiều ion hydronium (H_3O^+) hơn là ion hydroxyl (OH^-).

Kiểm: một chất tạo thành phản ứng baz trong nước; thí dụ, sodium hydroxide (NaOH).

Thuộc kiểm: một từ ngữ ứng dụng cho chất kiểm; phản nghĩa của acid.

Baz: dung dịch nước và một chất khác trong đó có nhiều ion hydroxide (OH^-) hơn ion hydronium (H_3O^+).

Acid hai cấu tử: những acid gồm có hai nguyên tố; thí dụ acid clorhydric HCl

Chất xúc tác: một chất làm gia tăng vận tốc phản ứng và không thay đổi trong tiến trình của phản ứng.

Chất điện giải: dung dịch của một hợp chất trong nước dẫn điện.

Ion hydronium: ion hydrogen mang điện tích dương tạo thành bởi hydrogen và oxygen; H_3O^+ .

Chất chỉ thị: hợp chất dùng để chỉ những acid hay baz; thí dụ, giấy rượu quì: rượu quì xanh hoá đỏ với sự hiện diện của acid; rượu quì đỏ hoá xanh với sự hiện diện của baz.

Không tan: một hợp chất sẽ không hòa tan trong nước.

Dung dịch trung hòa: dung dịch có nồng độ của ion hydronium (H^+) và ion hydroxyl (OH^-) bằng nhau; pH bằng 7.

Phản ứng trung hòa: một phản ứng hóa học trong đó số lượng tương đương của một acid và một baz có sức mạnh bằng nhau được trộn lẫn nhau; sản phẩm của một phản ứng như vậy là muối và nước.

Acid hữu cơ: một acid chứa nhóm carboxyl ($-COOH$).

Độ pH: chỉ số từ 0 đến 14 liên hệ đến số ion hydronium và ion hydroxyl.

Chất kết tủa: một chất muối không tan là sản phẩm của phản ứng trầm hiện bao gồm một acid và một baz.

Phản ứng trầm hiện: một phản ứng giữa hai chất điện giải tạo thành sản phẩm là chất rắn không tan.

Muối: một chất rắn tính ion được tạo thành bởi những ion kim loại dương hoặc những ion ammonium (NH_4^+), và những ion không kim loại âm từ acid; thí dụ, NaCl , cloridenatrium (muối ăn).

Độ tan: số lượng của một hợp chất có thể hòa tan được trong dung dịch.

Dung dịch: một chất lỏng chứa những phân tử phân tán đồng đều của một hay nhiều chất lỏng hay chất rắn; một hỗn hợp; thí dụ, nước muối.

Dung môi: môi trường hòa tan trong một dung dịch; thí dụ, nước.

Acid ba nguyên tố: những acid chứa ba nguyên tố trong đó một nguyên tố là hydrogen; thí dụ, H_2SO_4 , acid sulfuric.

Những khái niệm: Điện tích chỉ gồm có hai loại: dương và âm.

Những điện tích khác nhau, dương (+) và âm (-), hút lẫn nhau trong khi những điện tích giống nhau (+ và +, hay, - và -) đẩy lẫn nhau

Lực giữa hai điện tích thay đổi trực tiếp (tỷ lệ thuận) theo kích thước của hai điện tích và nghịch đảo (tỷ lệ nghịch) với điện tích của khoảng cách giữa hai điện tích (định luật Coulomb)

Điện tĩnh là sự tập hợp của những hạt mang điện, những điện tĩnh có thể được tạo ra bởi sự chà xát với nhau của hai chất cách điện khác nhau.

NGŨ GIẢI

Chất dẫn điện: một hợp chất mà điện có thể truyền qua được.

Điện tích: khi một vật có nhiều hơn hay ít hơn số điện tử bình thường của nó; nhiều điện tử hơn tạo nên điện tích âm và ít điện tử hơn là điện tích dương.

Dòng điện: dòng điện tử truyền qua chất dẫn điện.

Điện tích tĩnh: điện tích ở lại trên một chất và không truyền đi; thí dụ, điện tích được tạo ra bởi cái lược khi bạn dùng nó để gỡ đầu; sấm chớp.

Sự kết tủa tĩnh điện: điện tích của những hạt rắn theo sau bởi sức hút của chúng lại gần một bản kim loại mang điện; dùng để lấy đi những chất rắn trong không khí.

Điện tích cảm ứng: điện tích trên vật gây ra bởi sự tiếp cận một vật khác mang điện.

Chất cách điện: một chất mà điện tử không truyền qua dễ dàng.

Những khái niệm: Điện tích sẽ truyền qua vật dẫn điện (thường là dây), nối hai kim loại khác nhau trong chất điện giải. Các bộ pin được cấu tạo theo cách này.

NGŨ GIẢI

Bộ pin: hai hay nhiều pin điện nối liền với nhau để cung cấp dòng điện.

Pin điện: hai kim loại khác nhau và một chất điện giải (dung dịch) phản ứng và tạo nên dòng điện.

Chất điện giải: dung dịch được dùng trong pin điện, thường là một acid.

Sự mạ điện: quá trình điện giải làm cho một kim loại tạo thành một lớp mỏng trên một kim loại khác; thí dụ, mạ vàng.

Bộ acquy: một bộ pin mà những pin của nó có thể được nạp điện lại bằng một dòng điện đi qua pin theo chiều ngược lại chiều phát điện của bộ pin này.

Những khái niệm: Điện có thể được sử dụng để tạo nên công. Nó rất hữu dụng và có thể được biến đổi thành các dạng năng lượng khác và sau đó có thể được sử dụng để tạo nên công.

NGŨ GIAI

Ampere: đơn vị của dòng điện.

Mạch (điện): một hệ thống gồm có những đường dây dẫn điện, và dòng điện có thể truyền qua nó được.

Dòng điện một chiều: dòng điện tử theo một chiều; thông thường được biết là điện DC.

Kilowatt giờ: đơn vị của điện năng; một kilowatt giờ thì bằng với 1000 watts mỗi giờ.

Ohm: đơn vị của điện trở.

Định luật Ohm: dòng điện truyền qua một hệ thống dẫn điện thay đổi trực tiếp (tỷ lệ thuận) với điện thế và nghịch đảo (tỷ lệ nghịch) với điện trở.

Mạch điện song song: hai mạch điện nối song song với nhau, nghĩa là trong trường hợp này dòng điện được phân chia giữa hai mạch.

Điện trở: tính chất của mạch điện khi mà nó cản trở dòng điện tử truyền qua nó đang được truyền; đo bằng ohms.

Mạch nối tiếp: những mạch điện nối liền với nhau theo cách mà dòng điện chỉ có thể được truyền theo một đường mà thôi.

Volt: đơn vị của điện thế năng; một volt thì bằng một joule của công mỗi coulomb điện tích di chuyển; thí dụ, điện đèn nhà bạn là 110 volts.

Hiệu thế: điện thế năng.

Watt: đơn vị của điện năng; thí dụ, số lượng watt càng lớn thì năng lượng càng nhiều

PHYSICAL SCIENCE

PHYSICAL SCIENCE

CONCEPTS: Physical sciences are groups of specialized studies of matter and energy and their changes.

Everything is in constant motion thus standards of measurement are necessary when studying the mechanics of matter.

The acceleration of a moving object can be the same even if the speed is changing.

GLOSSARY

ACCELERATION: A change in velocity of an object in speed or direction.

DISTANCE: An interval or space between two objects: the length.

MECHANICS: The study of motion.

METER: The basic or standard unit of length in the metric system.

METRIC SYSTEM: A decimal system of measurement.

MOTION: Movement of an object from one place to another.

PENDULUM CLOCK: A timing device made of a hanging object that can swing freely at regular intervals.

PERIOD: The time it takes for one complete back-and-forth swing of a pendulum.

SECOND: A standard unit of time in the metric system; $1/86,400$ part of a mean solar day.

SOLAR DAY: The time it takes for one complete rotation of the earth on its axis.

SPEED: The distance an object travels divided by the time it took to go that distance; for example, if it takes 10 seconds to go 100 feet, then the speed is 10 feet per second.

STANDARD UNIT: A unit of measure that the international community of scientists have agreed to use.

VELOCITY: The speed and direction of movement of an object.

CONCEPTS: Newton's first law of motion states that an object at rest will not move unless acted on by some force; and an object in motion will move with the same speed and direction unless acted on by a force.

Force and acceleration are directly related to each other.

Mass and acceleration are inversely related.

Newton's second law of motion states that the acceleration of an object will equal the force moving the object divided by the mass of the object.

Newton's third law of motion states that for every force there is an opposing force equal in amount and opposite in direction.

GLOSSARY

DIRECT RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor also changes by a multiplier of 2.

FORCE: The cause of acceleration of an object; a push or pull.

FRICTION: The force that exists between two surfaces; the resistance that has to be overcome to move a surface over another surface.

INERTIA: The property of matter that causes it to resist change in its condition of motion.

INVERSE RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change in the opposite way the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor changes by a divisor of 2.

KILOGRAM: The basic or standard unit of mass in the metric system.

MASS: The property of matter that gives it inertia; the amount of matter.

NEWTON: A standard unit of unit of force in the metric system; one newton is the force required to cause one kilogram of mass to be accelerated by one meter per second each second it moves.

CONCEPTS: The force of gravity is what is called the weight of an object.

All objects fall to the earth's surface with the same acceleration.

Newton's second law relates the weight and mass of an object with the acceleration due to gravity, therefore, weight is a force.

Mass is a constant property regardless of where the matter is located.

Every object in the universe exerts a gravitational force on every other object in the universe.

Gravitational force varies directly with the masses of two objects and inversely with the square of the distance between two objects.

Gravity is not the same everywhere on the earth's surface.

An object can appear weightless if the object and the observer are accelerating at the same rate.

If an object is high enough in space, it will become a satellite of earth.

GLOSSARY

GRAVITATIONAL FORCE: The force of attraction between any two objects that is a result of their masses.

GRAVITY: The force of attraction that the mass of earth has on any other mass; the same can be said about any planet with respect to any other mass.

MOON: The earth's natural satellite.

PLANET: A heavenly body of the solar system, example, Mars, Saturn.

SATELLITE: An object that is in a constant orbital motion around another object that is a result of their masses.

WEIGHT: The force of attraction between the earth and another object that is a result of their masses.

WEIGHTLESSNESS: The absence of gravitational pull on an object; the apparent state of an object that is falling toward the earth at the same acceleration as the earth is falling away from it.

CONCEPTS: Energy is of two basic kinds: kinetic and potential.

Kinetic energy is a function of the speed of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the mass of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the square of the velocity of a moving object.

Kinetic energy is changed to heat energy by the action of friction.

Energy can be changed from one form to another, but some energy is lost in this process.

Machines change forces and can make work easier for you.

The kind of energy in which gravity is involved is called potential energy of position.

The law of conservation of energy states that energy is neither created nor destroyed by ordinary means.

GLOSSARY

- HEAT: A form of energy; can be produced when friction acts on an object in motion (kinetic energy).
- JOULE: A basic or standard unit of work and energy in the metric system.
- KINETIC ENERGY: Energy in motion; energy an object has as a result of its motion.
- LEVER: A simple machine; a bar that is pivoted at a fixed point (fulcrum); the load is applied at one end of the bar and the effort to move the load on the other end.
- MACHINE: Any device that multiplies the input force into a greater output force; a lever is simple machine.
- POTENTIAL ENERGY: Energy that is stored in such a way that it can be changed into a useful form that can do work.
- WORK: The product of a force and the distance the force moves the object.

CONCEPTS: Kinetic energy can be internal or external in reference to any object at rest or in motion. For example, the motion of a car is an obvious external force, but the particles that make up the car are moving internally regardless of whether the car is at rest or in motion.

Most objects expand when they are heated and contract when they are cooled.

GLOSSARY

- CELSIUS TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale of one hundred equal divisions (degrees), between the freezing point of water (0°) and its boiling point (100°).
- CONTRACT: To get smaller in volume or size.

CRYOGENICS: The science that deals with the properties of matter at very low temperatures.

EXPAND: To get larger in volume or size.

FAHRENHEIT TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale in which there are 180 equal divisions (degrees) between the freezing point of water (32°) and its boiling point (212°).

INTERNAL: Inside; interior; example, the particles that make up a book are internal.

EXTERNAL: Outside; exterior.

KELVIN TEMPERATURE SCALE: A temperature scale where the freezing point of water is 273 degrees and boiling point is 373 degrees; each degree equals a Celsius degree; called absolute temperature scale.

TEMPERATURE: A measure of the average kinetic energy of particles that make up a substance.

THERMAL EXPANSION: The increase in space an object takes up when heated.

THERMOMETER: An instrument used to measure change in temperature.

CONCEPTS: Matter exists in three common states or phases; solid, liquid, gas. Each state of matter has specified properties.

Matter can change from one state to another by adding or taking away heat.

The particles of some pure solids can arrange themselves in specific order forming crystals.

Solids and liquids have different internal energies.

Gases have a higher internal energy than solids or liquids.

Solids can change to gases and gases can change to solids without forming liquids.

GLOSSARY

- BOILING POINT:** The temperature at which a liquid changes to a gas.
- CONDENSATION:** The changing from gas to liquid or from liquid to solid; examples, water vapor to water and water to ice.
- CRYSTAL:** A solid in which the particles are arranged in a specific order; example, diamonds.
- EVAPORATION:** The changing from a liquid to a gas at a temperature below the boiling point of the liquid.
- FREEZING POINT:** The temperature at which a liquid changes to a solid; example, water to ice.
- GAS:** A state of matter in which the particles are separate and in constant motion; a gas takes the shape of its container.
- LIQUID:** A state of matter in which the particles are closer together than in a gas; takes the shape of its container; liquids can flow; example, water.
- MATTER:** Anything that has mass and takes up space.
- MELTING POINT:** Temperature at which a solid changes to a liquid.
- PLASMA:** A nonliving state of matter in which the particles are electrically charged at very high temperatures.
- SOLID:** A state in which matter maintains its shape when moved from place to place.
- SUBLIMATION:** A direct change of a solid to a gas without forming a liquid.

CONCEPTS: When heated, air expands. This is due to an increase in the kinetic energy of particles in air.

When cooled, air contracts. This is due to a decrease in the kinetic energy of particles in air.

The volume of a gas is directly proportional to its temperature when the force on the gas is kept constant (Charles' Law).

The volume of a constant mass of gas is inversely related to the pressure on the gas if the temperature is not changed (Boyle's Law).

GLOSSARY

AIR PRESSURE: The force gas particles apply on a unit area of surface; this force is equal to the force needed to keep the volume of gas constant.

IDEAL GAS: A gas that never changes to a liquid state; no such gas actually exists; a model.

PASCAL: The basic unit of pressure in the metric system.

CONCEPTS: When forces are balanced, a state of equilibrium exists.

Heat will reach a state of dynamic or thermal equilibrium.

Heat always flows from a hot (higher temperature) object to one that is cooler (lower temperature).

Heat is conducted through all objects but at different rates.

Every kind of matter has a specific heat capacity which changes with a change of phase. Thus, heat capacity changes with temperature.

Heat can do work and work can change into heat.

There are many sources of energy: sun, fossil fuels, ocean tides and currents, and others.

GLOSSARY

- BRITISH THERMAL UNIT (BTU): The amount of heat required to raise the temperature of one pound of water 1° F; a unit of heat in the British system.
- CALORIE: The amount of heat required to raise the temperature of one gram of water 1° C.
- CONDUCTOR: A solid, liquid, or gas through which heat or electricity can flow or pass easily.
- DYNAMIC EQUILIBRIUM: An equilibrium in which two opposing forces or processes are proceeding at the same rate; example, the equilibrium in chemical reaction that is reversible.
- EQUILIBRIUM: A state of balance between two opposing forces or processes.
- HEAT CAPACITY: The amount of heat required to raise 1 gram of matter 1° C.
- INSULATOR: Any matter through which heat or electricity will not pass easily.
- LATENT HEAT: The amount of heat required to change 1 gram of a solid to a liquid at the melting point of the solid.
- LATENT HEAT OF VAPORIZATION: The amount of heat required to change 1 gram of a liquid to a vapor at the boiling point of the liquid.
- POWER: The rate at which work is done; the amount of energy used or produced.
- THERMAL EQUILIBRIUM: A state of equilibrium in which the rate of flow of heat from two objects to each other is equal.
- THERMAL POLLUTION: The addition of heat to the environment by humans.
- WATT: A basic unit of power in the metric system; one watt equals one joule per second.

CONCEPTS: The atomic theory states that all matter is made up of atoms.

The modern atomic model or theory is based on a planetary model.

Atoms of elements are not changed in chemical reactions, thus, the number of atoms is the same before and after a chemical reaction (Law of Conservation of Matter).

Dalton's atomic theory states that atoms of each element have a characteristic mass, thus atoms of an element are identical but different in their mass and in all other ways from atoms of different elements.

Elements are given symbols to represent their name.

Equal volumes of gases, measured at the same temperature and pressure, contain equal numbers of molecules (Avogadro's Hypothesis).

GLOSSARY

- ATOM: The smallest particle of an element that can enter into a chemical reaction; the basis of all matter.
- ATOMIC THEORY: A theory that all matter is made up of small particles, a different kind for each element, called atoms.
- CHEMICAL EQUATION: A short way to describe a chemical change using symbols and/or formulas for the substances involved; a mathematical representation of a chemical reaction.
- COMBUSTION: A chemical reaction in which heat and light are produced; rapid oxidation; example, fire.
- COMPOUND: A pure substance made up of two or more kinds of atoms combined in different proportions; its properties are different from the elements that make it up.
- ELECTRON: A negatively charged particle which is present in every atom.
- ELEMENT: A pure substance containing only one kind of atom.

FORMULA: A group of symbols which show the number, type, and relative weight of the atoms in a molecule; example, H_2O (water), CO_2 (carbon dioxide).

MOLECULE: Made up of atoms; basis for most compounds.

NEUTRON: A neutral particle found in the nucleus of an atom which has about the same mass as a proton.

PLANETARY MODEL: An idea that an atom is made up of a nucleus containing protons and neutrons with electrons that orbit the nucleus.

PROTON: A positively charged particle in the nucleus of an atom; its charge is opposite to that of an electron.

SYMBOL: A short way to represent an element; example, H (hydrogen), Fe (iron), Ca (Calcium).

CONCEPTS: Relative masses of atoms can be determined from the mass relationships that exist during a chemical change.

The atomic mass (molar mass) of an element in the atomic state is the mass in grams of 6.0×10^{23} atoms (Avogadro's number).

The atomic mass (molar mass) of a compound or of an element in the molecular state is the mass in grams of 6.0×10^{23} molecules.

GLOSSARY

ATOMIC MASS: The mass of a neutral atom; the mass of one mole of a substance.

GRAM-ATOMIC MASS: The atomic mass of an element in grams.

GRAM-MOLECULAR MASS: The mass in grams corresponding to the sum of the atomic masses of all the atoms that make up a compound.

MOLE: The number of atoms in a gram-atomic mass of an element; 6.0×10^{23} atoms (Avogadro's number).

CONCEPTS: Elements have different properties, but properties of different elements repeat themselves in a sequential way.

If elements are arranged by increasing atomic weight, a period recurrence of physical and chemical properties are observed.

In the periodic table, elements are divided into three major categories: metals, nonmetals, and inert gases.

Elements are classified into two main kinds: representative elements and transition elements.

The atomic number of an element is equal to the number of protons in its nucleus.

The physical and chemical properties of elements are periodic functions of their atomic numbers.

Elements react with other elements so that their electron structure becomes stable.

Atoms of metals tend to lose electrons in chemical reactions.

Atoms of halogens tend to gain electrons in chemical reactions.

GLOSSARY

ALKALI METALS: The elements of group 1A of the periodic table; strong alkalis; very reactive metals; examples, lithium, sodium, potassium, rubidium, cesium, and francium.

ATOMIC NUMBER: A number assigned to an element which is used to position it in the periodic table; based on the number of protons in the nucleus of the atom of that element.

CHEMICAL BOND: The force that attracts and holds atoms together in compounds; examples, ionic bond and covalent bond.

COVALENT BOND: A chemical bond between two elements; it is made up of paired electrons that are shared between two atoms of elements.

- ELECTROLYTE:** Solution of a substance in water that conducts electricity; example, solutions of ionic compounds conduct electricity.
- HALOGENS:** Group VIIA of the periodic table; salt formers; examples, fluorine, chlorine, bromine, iodine, and astatine.
- HYDROGEN HALIDES:** Formed when a halogen combines with hydrogen; all are colorless gases; example, HF (hydrogen fluoride).
- INERT GASES (NOBLE GASES):** Group 0 of the periodic table; nonreactive gases; examples, helium, neon, argon, krypton, xenon, and radon; all have complete numbers of electrons; thus they are stable.
- ION:** An atom or group of atoms that have either lost or gained electrons; an electrically charged atom or group of atoms.
- IONIC BOND:** The chemical bond between a positive and a negative ion or ions that holds them together to form an ionic compound.
- METALS:** Excellent conductors of heat and electricity; tend to lose electrons and form positive ions when combining with other elements; have a high luster and can be hammered into a desired shape; example, iron, copper, gold, and silver.
- NONMETALS:** Elements that are not metals; tend to gain electrons and form negative ions when combining with other elements; tend to be brittle and lack luster; examples, oxygen, chlorine, and iodine.
- OXIDES:** Formed when oxygen combines with another element; example, iron oxide.
- PERIODIC TABLE:** A table with the classification of the elements based upon the atomic numbers of the elements.
- REPRESENTATIVE ELEMENTS:** Elements grouped in the A group of the periodic table; there are seven A groups, for example, alkali metals (IA), alkaline earth metals (IIA), and halogens (VIIA).
- TRANSITION ELEMENTS:** Elements grouped in the B group and group VIII.

CONCEPTS: All acids have similar properties: have a sour taste; react with bases to form salts and water; conduct electricity when in solution; and produce hydronium ions when in solution.

All bases have similar properties: have a bitter taste; react with acids to form salts and water; conduct electricity when in solution; feel slippery or soapy; produce hydroxyl ions when in solution.

The strength of an acid or a base can be measured on a simple numerical scale (pH scale) from 0 to 14 (below 7 is an acid; above 7 is a base; and 7 is neutral).

GLOSSARY

- ACID: A solution of water and another substance in which there are more hydronium ions (H_3O^+) than hydroxyl ions (OH^-).
- ALKALI: A substance that gives a basic reaction in water; example, sodium hydroxide.
- ALKALINE: A term applied to an alkali; opposite of acidic.
- BASE: A solution of water and another substance in which there are more hydroxide ions (OH^-) than hydronium ions (H_3O^+).
- BINARY ACIDS: Acids containing two elements; example, hydrochloric acid (HCl).
- CATALYST: A substance that speeds up a chemical reaction and remains unchanged in the process.
- ELECTROLYTE: A solution of a substance in water that conducts electricity.
- HYDRONIUM ION: A positive hydrogen ion made up of hydrogen and oxygen; H_3O^+ .
- INDICATORS: A substance which indicates acids or bases; example, litmus paper: blue litmus turns red in the presence of an acid; red litmus turns blue in the presence of a base.
- INSOLUBLE: A substance that will not dissolve in water.

NEUTRAL SOLUTION: One in which the concentrations of hydronium ions and hydroxyl ions are equal; a pH of 7.

NEUTRALIZATION REACTION: A chemical reaction in which equivalent quantities of an acid and a base of equal strength are mixed; the products of such a reaction are salt and water.

ORGANIC ACID: An acid containing a carboxyl group (-COOH).

PH SCALE: A numerical scale from 0 to 14 which is related to the number of hydronium ions and hydroxyl ions.

PRECIPITATE: An insoluble salt that is a product of a precipitation reaction involving an acid and a base.

PRECIPITATION: A reaction between two electrolytes that results in an insoluble solid as a product.

SALT: An ionic solid made up of positive metal ions or ammonia ions (NH_4^+), and negative nonmetal ions from acids, example, NaCl , sodium chloride (table salt).

SOLUBILITY: The amount of a substance that can be dissolved in a solvent.

SOLUTION: A liquid which contains the uniformly scattered molecules of one or more liquids or solids; a mixture; example, salt water.

SOLVENT: The dissolving medium in a solution; example, water.

TERNARY ACIDS: Acids which contain three elements of which one is hydrogen; example, H_2SO_4 , sulfuric acid.

CONCEPTS: Electric charges are only of two kinds: positive and negative.

Unlike charges, positive (+) and negative (-) attract each other while like charges (+ and +, or, -) repel each other.

The force between two electric charges varies directly as the sized of the two charges and inversely as the square of the distance between the two charges (Coulomb's Law).

Static electricity is a collection of charged particles that can be produced by rubbing together of two different insulators.

GLOSSARY

CONDUCTOR: A substance through which electricity can flow.

ELECTRIC CHARGE: When an object has more or less than its normal number electrons; more electrons result in a negative charge and less electrons is a positive charge.

ELECTRIC CURRENT: Flow of electrons through a conductor.

ELECTROSTATIC CHARGE (STATIC CHARGE): An electric charge that remains on a substance and does not flow; example, the electric charge produced by combing your hair with a comb; lightning.

ELECTROSTATIC PRECIPITATION: Charging of solid particles followed by their attraction to a charged metal plate; used in removing solids from air.

INDUCED CHARGE: The charge on an object caused by the nearness of another object that has a charge.

INSULATOR: A substance through which electrons cannot flow easily.

CONCEPT: Electric charges will move through a conductor connecting two different metals in an electrolyte.

GLOSSARY

- BATTERY:** Two or more electric cells connected so as to provide an electric current.
- ELECTRIC CELL:** Two different metals and an electrolyte (solution) that react and produce an electric current.
- ELECTROLYTE:** A solution used in an electric cell; usually an acid.
- ELECTROPLATING:** An electrolytic process in which one metal is caused to form a thin layer on another metal; example, gold plating.
- STORAGE BATTERY:** A battery whose cells can be recharged by passing an electric current through the battery in a direction opposite to that produced by the battery.

- CONCEPT:** Electricity can be used to do work. It is very useful and can be changed into other forms of energy and then can be used to do work.

GLOSSARY

- AMPERE:** A unit of electric flow.
- CIRCUIT:** The complete path, made of conductors, over which an electric current can flow.
- DIRECT CURRENT:** A flow of electrons in one direction; commonly known as DC electricity.
- KILOWATT-HOUR:** A unit of electrical energy; one kilowatt-hour is equal to 1000 watts per hour.
- OHM:** A unit of electrical resistance.
- OHM'S LAW:** The current flow through a conductor varies directly with the voltage and inversely with the resistance.

PARALLEL CIRCUIT: Two circuits connected in parallel, that is, in such a manner that the current is divided between them.

RESISTANCE: That property of an electric circuit which opposes the flow of an electric current through it; measured in Ohms.

SERIES CIRCUIT: Electrical circuits connected in such a way that the current can flow only on one path.

VOLT: A unit of electrical potential energy; one volt equals one joule of work per coulomb of charge moved; example, the electricity that comes to your house has 110 volts.

VOLTAGE: Electrical potential energy.

WATT: A unit of electrical power; for example the greater the number of watts, the more power.

COLORADO STATE BOARD OF EDUCATION

Donald D. Ament, Chairman
Fourth Congressional District
Iliff

J. David Huskin, Vice-Chairman
Sixth Congressional District
Englewood

Dorothy Gotlieb
First Congressional District
Denver

Dr. Richard Kraft
Second Congressional District
Boulder

Frank Ricotta
Third Congressional District
Pueblo

Dr. Tom Howerton
First Congressional District
Colorado Springs

Jeanne Werschke Howes
At-Large
Longmont